

①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 02 060 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 R 16/02**  
B 62 D 15/02  
G 01 B 7/30  
G 01 D 5/249  
// H01H 25/04

⑳ Aktenzeichen: 196 02 060.3  
㉔ Anmeldetag: 20. 1. 96  
㉕ Offenlegungstag: 24. 7. 97

㉑ Anmelder:

ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

㉒ Erfinder:

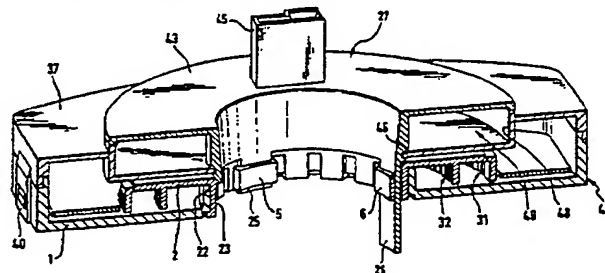
Stumpe, Reinhard, Dr., 73765 Neuhausen, DE; Hecht,  
Walter, 74321 Bietigheim-Bissingen, DE; Klein,  
Rudolf, 74348 Lauffen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	44 28 883 C1
DE	44 27 883 C1
DE	43 00 663 C1
DE	195 15 423 A1
DE	195 11 693 A1
DE	44 09 892 A1
DE	42 29 610 A1

⑤4 An den Lenkstock bzw. an das Lenkrad eines Kraftfahrzeugs anbaubare integrierte Baugruppe

⑤7 Die Erfindung betrifft eine integrierte Baugruppe zum Anbau an den Lenkstock und/oder das Lenkrad eines Kraftfahrzeugs. Zur vereinfachten Herstellung und Montage werden mehrere im Bereich des Lenkstocks und/oder Lenkrads angeordnete Baueinheiten (12, 42) miteinander räumlich integriert, so daß sich hierdurch Gehäusewände sowie mechanische und elektrische Schnittstellen einsparen lassen. Vorteilhafte Weiterbildungen befassen sich mit dem Antrieb von Bauelementen innerhalb der Baueinheiten durch das Lenkrad.



DE 196 02 060 A 1

DE 196 02 060 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05. 97 702 030/346

8/25

In Kraftfahrzeugen werden immer mehr elektrische Schaltungen aufweisende Baugruppen verbaut, die der Sicherheit bzw. dem Komfort oder der Entlastung des Fahrers dienen sollen. ABS, Schlupfregelung, Giermomentenregelung sind hier Beispiele. Elektronische Baugruppen machen somit einen immer höheren Fertigungs- und Preisanteil an den Fahrzeugen aus. Man ist daher bemüht, zur Verminderung des Herstellungs- und Montageaufwandes immer mehr Baugruppen miteinander zu integrieren.

Im Bereich des Lenkrades bzw. des Lenkstocks eines Fahrzeugs sind neben den schon bekannten Lenkstockschaltern Einrichtungen zur Beheizung des Lenkrades, der Airbag, die Warnblinkanlage, Lenkwinkelsensor und die Übertragungseinrichtung zur Stromversorgung der an dem sich drehenden Lenkrad angeflanschten Baugruppen durch die chassisfeste Stromversorgung hinzugekommen. Die entsprechenden Baugruppen werden von unterschiedlichen Herstellern in getrennten Gehäusen geliefert, die dann aufeinandergestapelt und mechanisch sowie elektrisch miteinander verbunden werden. Hierdurch ergeben sich eine ganze Reihe von mechanischen und elektrischen Schnittstellen, die nicht nur teuer in der Fertigung und Herstellung sind, sondern die auch vergleichsweise viel Platz benötigen und erheblichen Aufwand in der Abstimmung und Tolerierung der einzelnen Baugruppen erfordern.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, Maßnahmen vorzuschlagen, die die Herstellung und den Montageaufwand der im Bereich des Lenkstocks bzw. des Lenkrades verbauten Baugruppen vereinfachen.

Die Aufgabe wird durch die sich aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ergebende Merkmalskombination gelöst. Die Erfindung besteht im Prinzip darin, die Übertragungseinheit und den Lenkwinkelsensor baulich miteinander zu vereinen, indem ein Gehäuseteil der Stromübertragungseinheit gleichzeitig ein Gehäuseteil des Lenkwinkelsensors bildet. Bei einer Integration kann man prinzipiell derart vorgehen, daß sowohl die drehbare Code-Scheibe als auch der drehbare Deckel der Stromübertragungseinheit jeweils in einer Gehäusehälfte unverlierbar gelagert sind und daß dann die beiden Gehäusehälften mit den einander zugewandten Drehteilen verschlossen werden, so daß sie in einem nach außen abgeschlossenen gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind. Hierbei ist allerdings zu beachten, daß der Antrieb der drehend anzutreibenden Bauelemente, die Code-Scheibe und Anschlußeinrichtung für Airbagkontakte über die zylinderförmige Mittelöffnung der Baugruppen im Bereich des Lenkstocks erfolgen muß. Um hier genug Platz für die mechanischen und elektrischen Schnittstellen der Stromübertragungseinheit zu haben, schlägt die vorliegende Erfindung die sich aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ergebende Merkmalskombination vor. Die Erfindung besteht im Prinzip also darin, die einzelnen Einheiten wie Stromübertragungseinheit und Lenkwinkelsensor übereinander zu setzen, so daß der Deckel der einen Einheit gleichzeitig zumindest einen Teil des Bodens der darüberliegenden Einheit bildet. Das erfinderische System erlaubt darüber hinaus die volle Freiheit, ob tatsächlich alle zu dem System gehörenden Einheiten tatsächlich eingebaut werden. So ist es beispielsweise möglich, die Stromübertragungseinheit auch ohne den Lenkwinkelsensor zu verbauen, indem nur ein geeignetes Bodenteil anstatt des Lenkwinkelsensors angesetzt wird. Da damit

zu rechnen ist, wird die erleichterte Bedienbarkeit der Instrumente und die Verbesserung der Sicherheit des Fahrzeugs immer mehr Baugruppen in das Lenkrad integriert werden, wird bevorzugt, daß die Stromübertragungseinheit sich unmittelbar an das Lenkrad anschließt. Die folgenden Baueinheiten können dann wahlweise an die Übertragungseinheit angekoppelt werden, wobei zusätzlich zum oder anstatt des Lenkwinkelsensors ein Lenkstockschalter an die Stromübertragungseinheit angekoppelt wird.

Um die Baueinheiten zentral zum Lenkstock anordnen zu können, empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die aus Anspruch 2 sich ergebende Merkmalskombination. Die einzelnen Baugruppen haben dabei im wesentlichen die Form von hohlen Ringkörpern, die ineinander verschachtelt sein können, aber auch einfach übereinandergesetzt werden können. Soweit der Gehäusedeckel gegenüber dem darunter befindlichen Gehäuseboden drehbar sein muß, wie dies beispielsweise bei dem Deckel der Stromübertragungseinheit der Fall ist, sollte die Verrastung so gewählt werden, daß der Deckel gegenüber dem Boden drehbar bleibt. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß in dem Deckel eine umlaufende Nut vorgesehen ist, in die ein entsprechender Ansatz des Bodens einrastet.

Soweit als eine der Baueinheiten ein Lenkwinkelsensor ausgewählt ist, so empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Merkmalskombination nach Anspruch 3. Hierdurch ist es relativ einfach möglich, die Code-Scheibe durch das Lenkrad direkt anzutreiben. Soweit der Gehäusedeckel durch den Deckel der Stromübertragungseinheit gebildet wird, wird hierdurch eine doppelte Funktion erreicht, indem zum einen der Deckel als mechanische und elektrische Schnittstelle zum Lenkrad dient und indem er zum anderen gleichzeitig die Code-Scheibe des darunterliegenden Lenkwinkelsensors als zweiter Baueinheit antreibt. Als Merkmalskombination nach Anspruch 4 kann zusätzlich zum Lenkwinkelsensor oder anstatt dessen ein Lenkstockschalter in die Baugruppe als Baueinheit eingefügt sein. Auch der Lenkstockschalter besitzt Elemente, welche durch die Drehbewegung des Lenkrades betätigbar sind, wie beispielsweise der Rückstellnocken der Blinkerrückstellung. Die Wirkungsweise eines derartigen Rückstellvorgangs ist beispielsweise in der Patentanmeldung P 44 18 328.3 der Anmelderin beschrieben. Damit kann beispielsweise der Deckel der Stromübertragungseinheit nicht nur die Code-Scheibe des Lenkwinkelsensors sondern auch noch den Rückstellnocken des Lenkstockschalters antreiben. Es ist dabei zu empfehlen, daß die Ausgestaltung der Gehäuseteile derart aufeinander abgestimmt ist, daß durch die Lasche der Stromübertragungseinheit entweder sowohl die Code-Scheibe des Lenkwinkelsensors als auch der Rückstellnocken des Lenkstockschalters angetrieben werden oder aber, falls das Fahrzeug keinen Lenkwinkelsensor benötigt, der Lenkwinkelsensor weggelassen wird und ohne bauliche Änderung der Stromübertragungseinheit diese nur den Rückstellnocken des Lenkstockschalters antreibt. Im Ergebnis bedeutet das, daß der Gehäusedeckel des Lenkstockschalters die gleiche Konfiguration wie der Deckel des Lenkwinkelsensors haben sollte, so daß Lenkwinkelsensor und Lenkstockschalter gegenüber der Stromübertragungseinheit austauschbar sind.

Entsprechend der Merkmalskombination nach Anspruch 4 hat es sich bewährt, den Lenkstockschalter unterhalb des Lenkwinkelsensors und der Stromübertragung anzuordnen. Da in vielen Fällen aber ein Lenk-

winkelsensor nicht verwendet wird, kann es ebenfalls zweckmäßig sein, den Lenkstockschalter so auszugestalten, daß der Lenkwinkelsensor im Bedarfsfall unterhalb des Lenkstockschalters zusätzlich befestigbar ist.

Den synchronen Antrieb der durch das Lenkrad zu betätigenden Bauelemente der einzelnen Baueinheiten läßt sich durch die aus Anspruch 5 ergebende Merkmalskombination erheblich vereinfachen. Im Ergebnis läßt sich das geschilderte Merkmal dadurch verwirklichen, daß eine einzige Betätigungs-lasche sowohl die Code-Scheibe des Lenkstockschalters als auch den Rückstellnocken des Lenkstockschalters antreibt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine zwei Baueinheiten aufweisende integrierte Baugruppe

Fig. 2 einen Schnitt durch die Baugruppe nach Fig. 1

Fig. 3 eine perspektivische, von unten gesehene Ansicht der Baugruppe nach Fig. 1 und

Fig. 4 bis 6 die Baugruppe in Draufsicht, Seitenansicht und Sicht von unten nach Fig. 1.

Die in dem Ausführungsbeispiel beschriebene, aus zwei Baueinheiten bestehende Baugruppe wurde hinsichtlich der Baueinheit Lenkwinkelsensor ausführlich in der Patentanmeldung P 8637 der Anmelderin beschrieben und soll daher an dieser Stelle nur so weit erläutert werden, wie es hinsichtlich der erfinderischen Integration der einzelnen Baueinheiten notwendig ist.

Die Baueinheit nach Fig. 1 bis 6 besteht aus einer Übertragungseinheit 27 und einem Lenkwinkelsensor 42, deren Gehäuseteile ineinandergefügt sind. Der Gehäusedeckel 43 der Übertragungseinheit 27 besitzt zwei Antriebsstifte 44, die direkt mit dem Lenkrad gekoppelt sind, so daß der Gehäusedeckel 43 der Drehbewegung des Lenkrades folgt. Eine elektrische Verbindung zwischen dem nicht dargestellten Airbag im Lenkrad und dem Gehäusedeckel 43 schafft ein Airbagstecker 45.

Der Gehäusedeckel 43 sitzt oberhalb des Gehäusedeckels 37 für den Lenkwinkelsensor 42, wobei der Gehäusedeckel 37 gegenüber dem Chassis des Fahrzeugs fest montiert ist. Dagegen ist der Gehäusedeckel 43 gegenüber dem Gehäusedeckel 37 drehbar. Die drehbare Lagerung geschieht mit Hilfe einer drehbaren Rastverbindung 46, bei der eine umlaufende Nut in einer Ringwand des Gehäusedeckels 43 mit einem entsprechenden Vorsprung am Gehäuse 37 des Lenkwinkelsensors 42 zusammenwirkt. Für die Erfindung wichtig ist, daß der Gehäusedeckel 37 des Lenkwinkelsensors 42 eine Ringaufnahme 48 besitzt, welche mit dem Deckel 43 einen Ringraum 49 schafft, welcher zur Aufnahme einer Wickelfeder oder einer Schleifkontakteinrichtung der Übertragungseinheit 27 dienen kann. Es zeigt sich also, daß der Deckel 37 des Lenkwinkelsensors zumindest teilweise den Boden des Ringraums für die Übertragungseinheit bildet. Der Gehäusedeckel 37 ist mit dem Gehäuseboden 1 des Lenkwinkelsensors verrastet, was mittels der Rastfedern 40 (siehe Fig. 2, 5, 6) geschieht. Innerhalb des Gehäuses für den Lenkwinkelsensor ist am Gehäuseboden dieses Sensors eine Code-Scheibe 2 drehbar gelagert. Einzelheiten hierzu sind in der Patentanmeldung P 8637 der Anmelderin geschildert. Für die vorliegende Erfindung wichtig ist aber, daß Transportlaschen 25, 26 der Übertragungseinheit 27 nach unten ragend in Transportösen 5, 6 der Code-Scheibe eingreifen und diese im Sinne einer Drehbewegung des Gehäusedeckels 43 drehend antreiben. Wichtig für die Erfindung ist weiterhin, daß die breite Lasche 26 erheblich nach unten über den Gehäuseboden 1 des Lenkwinkel-

sensors vorspringt. Das Ziel dieser Maßnahme besteht darin, mit Hilfe des freien Endes der Lasche 26 noch einen nicht dargestellten Rückstellnocken eines an den Gehäuseboden 1 angefügten Lenkstockschalters anzutreiben, so daß durch die Antriebsstifte 44 des Gehäusedeckels 23 nicht nur die Code-Scheibe des Lenkwinkelsensors, sondern auch der Rückstellnocken des nicht dargestellten Lenkstockschalters betätigt wird. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird der nicht dargestellte Lenkstockschalter in einfacher Weise durch eine Schraubverbindung mit dem Gehäuse des Lenkwinkelsensors 42 verbunden. Hierzu dienen die beiden Schraubblöcher 50, die beispielsweise vom Lenkrad ausgehende Schrauben aufnehmen, welche mit dem nicht dargestellten Gehäuse des Lenkstockschalters verschraubt werden. Selbstverständlich liegt es im Rahmen der Erfindung, auch das Schaltergehäuse mit dem Gehäuse des Lenkstockschalters oder dem Boden der Übertragungseinheit 27 zu verrasten. Zur Zentrierung und Verrastung des Deckels des nicht dargestellten Lenkstockschalters dienen Zentrierstifte 53 und Rastlappen 54.

Eine weitere Integrationsmöglichkeit besteht darin, daß an den Gehäusedeckel 43 der Übertragungseinheit 27 die zur Drehwinkelbestimmung des Lenkrades notwendigen Spuren, wie beispielsweise die Code-Spur 31 und/oder die Inkrementalspur 32 angeformt sind. Der Gehäusedeckel 43 der Übertragungseinheit wird damit gleichzeitig als Code-Scheibe wirksam, so daß hierbei der Aufbau einer gesonderten Code-Scheibe entfallen kann. Vielmehr wird in diesem Falle der Deckel 43 der Übertragungseinheit 27 drehbar gegenüber dem Gehäuseboden 1 des Lenkwinkelsensors angeordnet. Dabei kann der Deckel 43 in der gleichen Art wie die Code-Scheibe 2 an dem Gehäuseboden 1 drehbar gelagert sein. Es kann u. U. aber auch die weiter oben beschriebene drehbare Lagerung des Gehäusedeckels 43 gegenüber dem Gehäusedeckel 37 des Lenkwinkelsensors beibehalten werden. Bei der hier beschriebenen Konstruktion kann u. U. auch der nicht drehbare Gehäusedeckel 37 des Lenkwinkelsensors entfallen, so daß sich das Gesamtgehäuse der Einheit aus Übertragungseinheit und Lenkwinkelsensor im wesentlichen aus dem drehbaren Gehäusedeckel 43 mit Code-Spuren und dem Gehäuseboden 1 des Lenkwinkelsensors zusammensetzt. Ein Teil des so umschlossenen Raumes wird dann für die Aufgaben der Übertragungseinheit, z. B. für die Aufnahme einer Wickelfeder oder für Kontaktbahnen und zugeordneten Schleifkontakten benötigt. Auch bei dieser integrierten Ausgestaltung kann, wie weiter oben schon geschildert, der Lenkstockschalter angebaut werden, indem beispielsweise der Gehäuseboden des Lenkwinkelsensors den Gehäusedeckel für den Lenkstockschalter bildet.

#### Patentansprüche

1. An den Lenkstock und/oder das Lenkrad eines Kraftfahrzeugs anbaubare integrierte Baugruppe, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäuseteile eines zur Bestimmung des Lenkwinkels eines Fahrzeugs dienenden Lenkwinkelsensors (42) mit den Gehäuseteilen (43) einer zur sicheren Übertragung eines Stromes von einer chassissfesten Stromquelle zu einem drehbaren Lenkrad dienenden Stromübertragungseinheit (27) gegeneinander derart verschachtelt aufgebaut sind, daß der Gehäusedeckel (37) einer der beiden Baueinheiten zugleich zumindest einen Teil des Gehäusebodens der anderen

Baueinheit (27) bildet

2. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Gehäuse umschlossenen Räume der beiden Baueinheiten (27, 42) im wesentlichen den Aufbau von hohlen Ringkörpern (49) haben, wobei der Gehäusedeckel (beispielsweise 43 oder 37) mit dem zugehörigen Gehäuseboden (z. B. 37 bzw. 1) verrastet ist.

3. Baugruppe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuseboden (1) des Lenkwinkelsensors (27) eine Code-Scheibe (2) drehbar verrastet ist, wobei die Code-Scheibe mindestens eine in die ringförmige Öffnung (22, 23) der Baueinheiten (27, 42) ragende Transportöse (5, 6) aufweist, in die zum Zweck des Antriebs eine Transportlasche (25, 26) des von dem Lenkstock angetriebenen Gehäusedeckels (43) ragt, wobei dieser Deckel zumindest indirekt durch das Lenkrad verdrehbar ist.

4. Baugruppe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse eines Lenkstockschalters unterhalb der Baugruppe (27, 42) aus Sensor- und Übertragungseinheit oder zwischen den beiden Baueinheiten integriert eingefügt ist.

5. Baugruppe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Baueinheiten (Schaltnocken, Lenkstockschalter 2, 42) durch ein mit dem Lenkrad gekoppeltes Antriebssegment (26) gemeinsam betätigt werden.

6. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (43) der Übertragungseinheit (27) als Code-Scheibe (2) ausgestattet ist und die zur Drehwinkelbestimmung des Lenkrades benötigten Spuren, wie Inkrementalspur (32) und/oder Code-Spur (31) trägt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

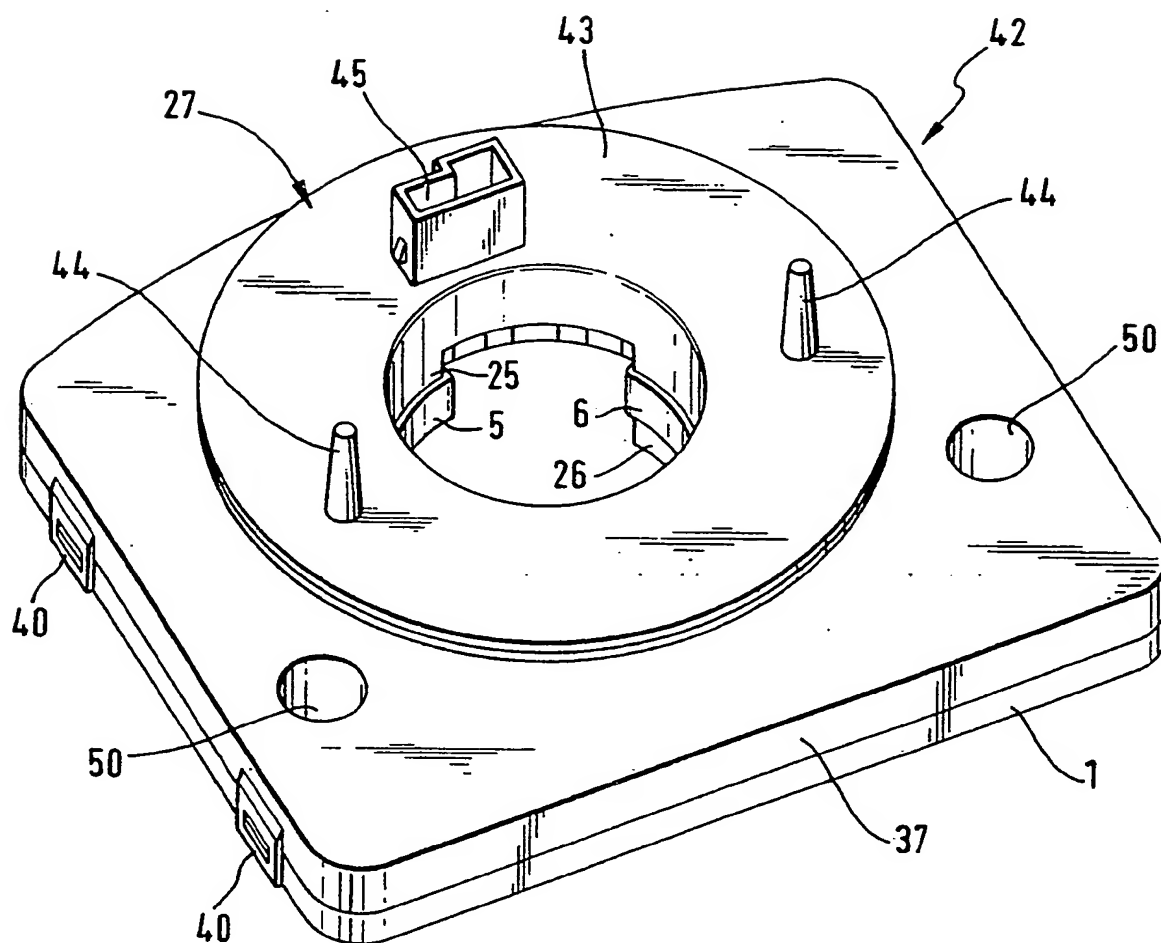


Fig. 1

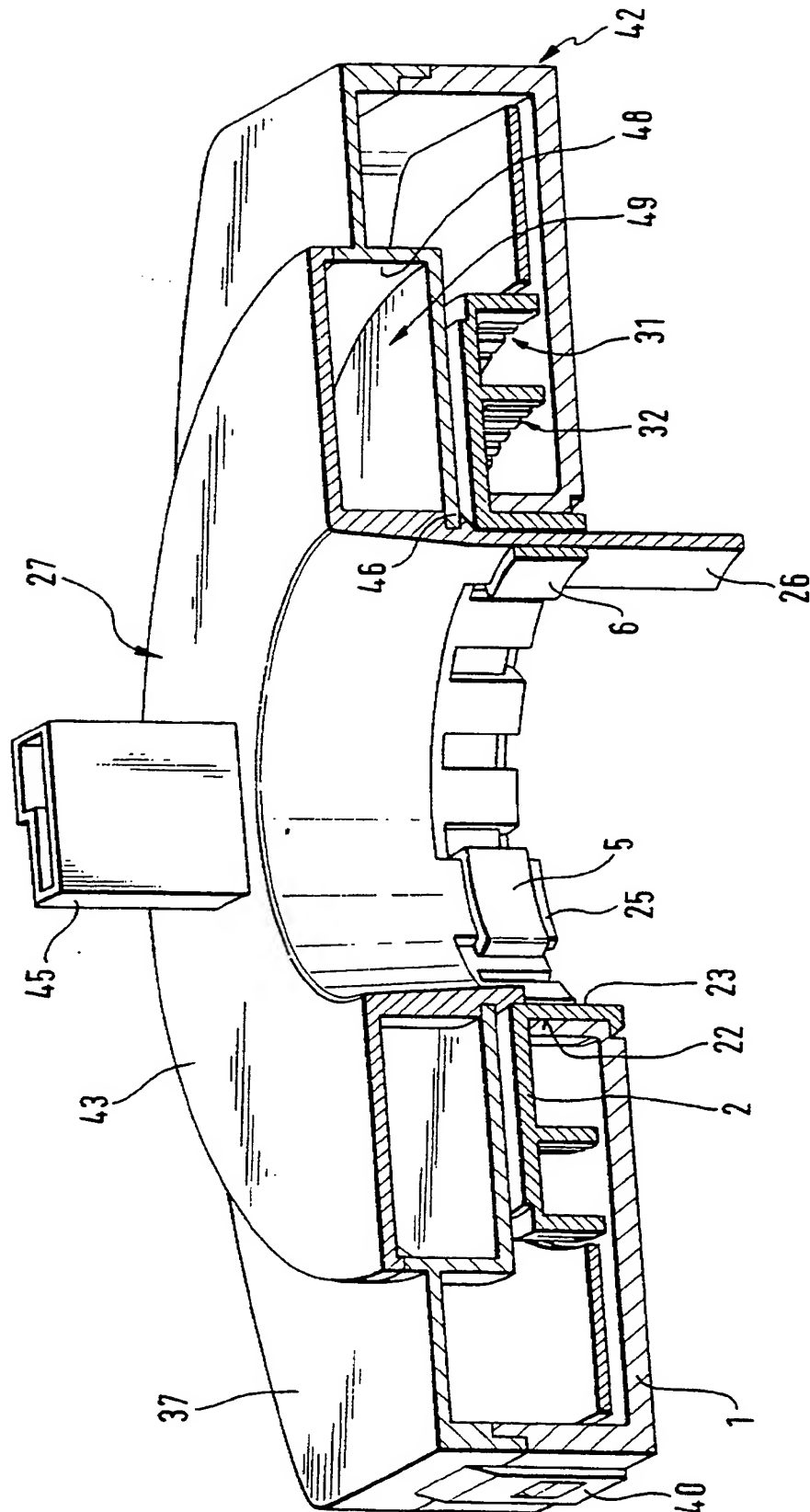


Fig. 2

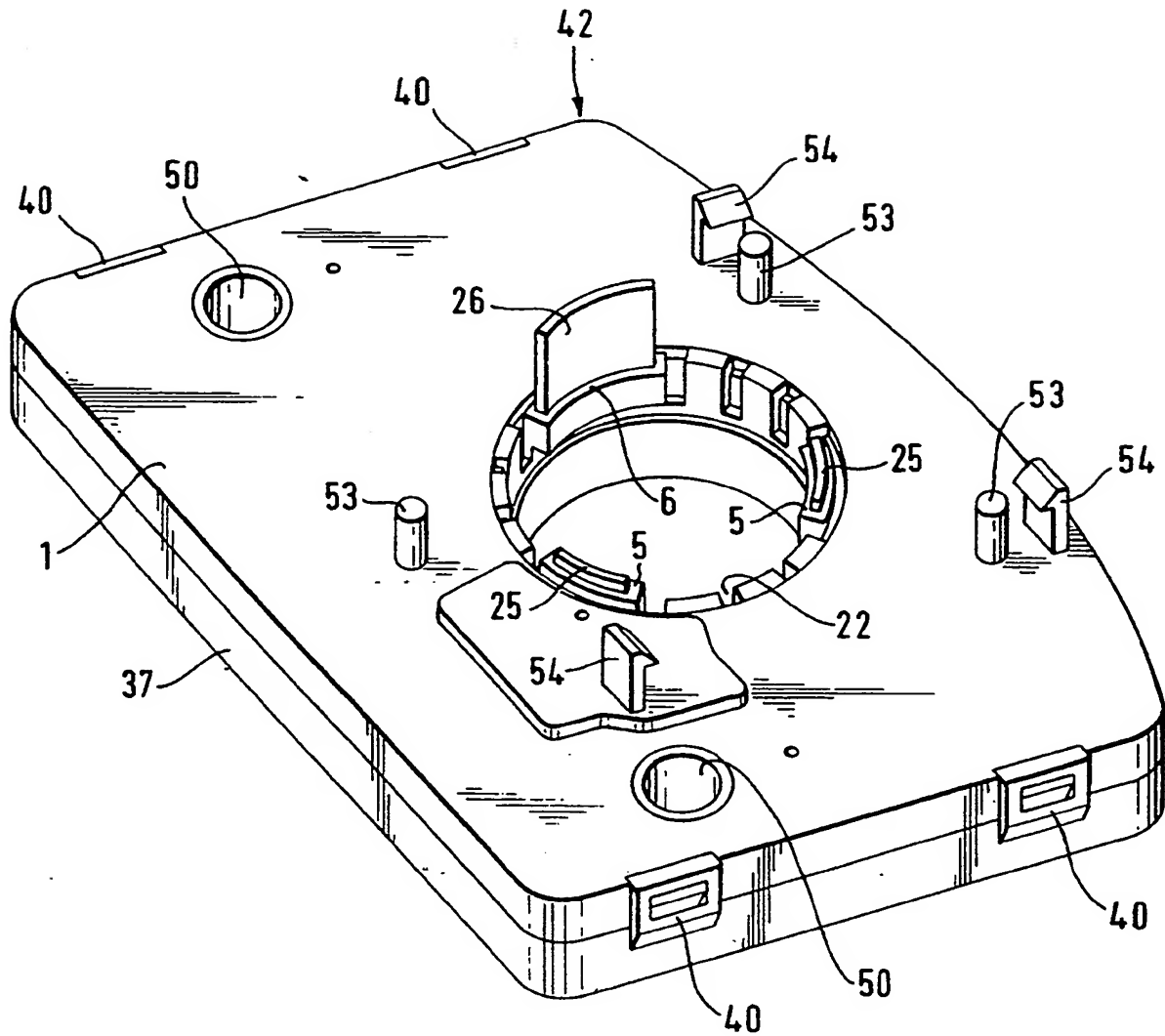


Fig. 3

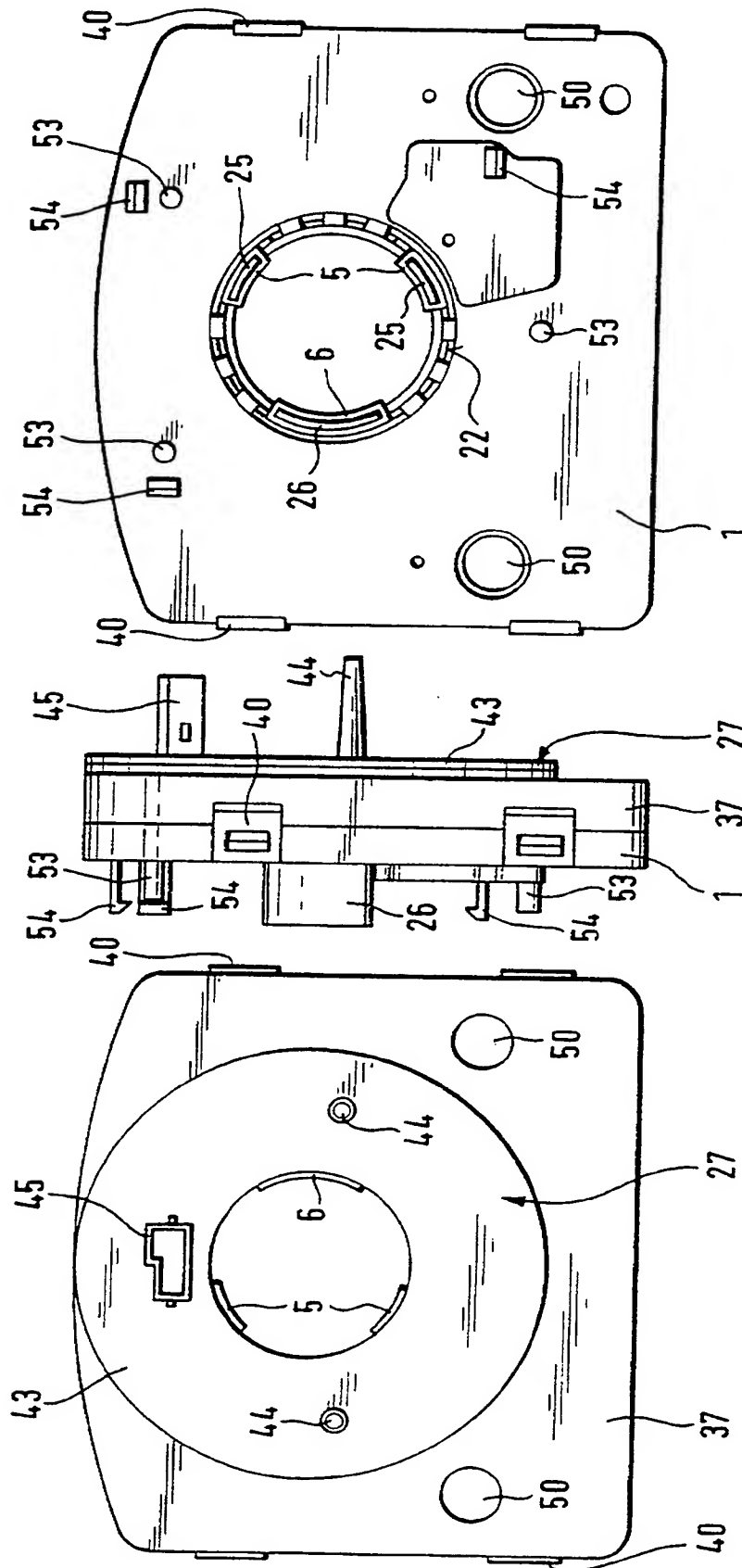


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6